

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-262303

(43)Date of publication of application : 26.09.2000

(51)Int.Cl.

A43B 7/36

A43B 13/14

(21)Application number : 11-072949

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 18.03.1999

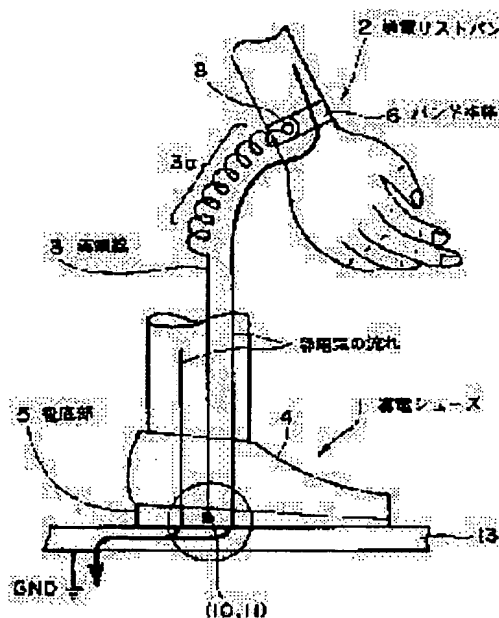
(72)Inventor : MATSUURA MASAO

## (54) STATIC ELIMINATOR AND ELECTRICALLY CONDUCTIVE SHOES

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a static eliminator capable of speedily and surely removing static electricity generated at a human body without forcing a troublesome ground-connecting work to a worker who works standing, etc.

**SOLUTION:** This eliminator is formed with an electrically conductive shoe 1 having a conductive sole part 5 continued to the sole of a wearing person and a conductive wrist band 2 having a conductive band main body 6 continued to the wrist of the person. Then, the eliminator is provided with a conductor 8 for electrically connecting the part 5 of the shoe 1 and the main body 6 of the band 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(43)公開日 平成12年9月26日(2000.9.26)

テーマコード\* (参考)

4 F 0 5 0

C

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平11-72949

(22) 出願日 平成11年3月18日(1999.3.18)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 松浦 雅夫

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

一株式会社内

(74) 代理人 100086298

弁理士 船橋 國則

Fターム(参考) 4F050 AA01 AA06 BA01 DA21 GA30

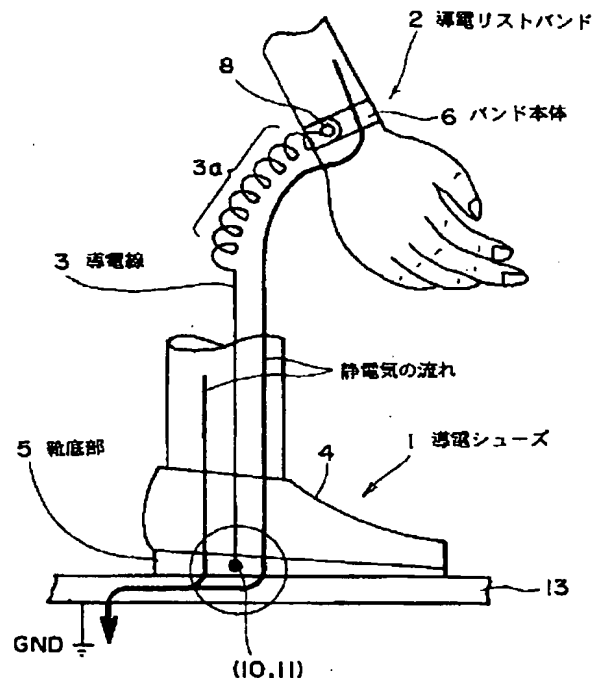
HA43 JA22 JA24

(54) 【発明の名称】 静電気除去具及び導電シューズ

(57) 【要約】

【課題】 立ち作業等を行う作業者に煩わしいグラウンド  
接続作業を強制することなく、人体に生じる静電気を迅  
速かつ確実に除去することができる静電気除去具を提供  
する。

【解決手段】 着用者の足裏に導通する導電性の靴底部5を有する導電シューズ1と、着用者の手首に導通する導電性のバンド本体6を有する導電リストバンド2と、導電シューズ1の靴底部5と導電リストバンド2のバンド本体6とを電気的に接続する導電線3とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 着用者の足裏に導通する導電性の靴底部を有する導電シューズと、着用者の手首に導通する導電性のバンド本体を有する導電リストバンドと、前記導電シューズの靴底部と前記導電リストバンドのバンド本体とを電気的に接続する導電線とを備えることを特徴とする静電気除去具。

【請求項 2】 前記導電線の少なくとも一端に接続端子を設けるとともに、前記靴底部及び前記バンド本体のうちの少なくとも一方に前記接続端子を着脱可能な被接続端子を設けてなることを特徴とする請求項 1 記載の静電気除去具。

【請求項 3】 前記導電線の途中に、該導電線を前記着用者の人体に固定するための固定部を設けてなることを特徴とする請求項 1 記載の静電気除去具。

【請求項 4】 前記導電線の途中に、該導電線を前記着用者の人体に固定するための固定部を設けてなることを特徴とする請求項 2 記載の静電気除去具。

【請求項 5】 着用者の上半身に装着される除電具と組み合わせる用いられる導電シューズであって、着用者の足裏に導通する導電性の靴底部と、前記靴底部に導通する状態で設けられるとともに、前記除電具から導出された導電線端部の接続端子を着脱可能な被接続端子とを有することを特徴とする導電シューズ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、人体に生じる静電気を除去する際に用いられる静電気除去具及び導電シューズに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に、衣服等の摩擦によって生じた静電気は、それを着用している人体に帯電する。こうして帯電した静電気は、それよりも電位の低い物体（自動車のドア等）に触れたときに、指先などから放電する。そのため、精密な電子部品を取り扱う工場、例えば半導体製造工場などでは、主として静電気による半導体素子の損傷を防止するために、種々の静電気対策が採られている。

【0003】 静電気対策の一つとして、「リスト・ストラップ」と呼ばれる製品が広く用いられている。このリスト・ストラップは、図 5 に示すように、着用者（作業者）の手首に導通状態で巻かれるリストバンド 31 と、このリストバンド 31 から導出された導電線 32 とから成るもので、導電線 32 の端部に接続端子 33 を設けた構造となっている。

【0004】 上記リスト・ストラップの使用に際しては、リストバンド 31 を手首に巻いて固定するとともに、導電線 32 端部の接続端子 33 を、作業場所の近傍

（作業台の上など）に設けられたグラウンド端子 34 に接続する。これにより、衣服の擦れなどによって生じた静電気は、作業者の人体に帯電することなく、リストバンド 31 から導電線 32 を通してグラウンド端子 34 に放電されるようになるため、静電気による半導体素子の損傷を防止することが可能となる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、半導体製造工場などでの作業形態としては、一定の場所で作業を継続する場合と、立ち作業などで作業場所が頻繁に変わる場合とがある。このうち、一定の場所で作業を継続する場合は、作業開始前に上記接続端子 33 をグラウンド端子 34 に一度接続するだけで済むが、作業場所が頻繁に変わる場合は、その都度、移動前に接続していたグラウンド端子 34 から接続端子 33 を外し、これを移動先のグラウンド端子 34 に接続し直す必要がある。

【0006】 そのため、グラウンド端子 34 への接続作業が非常に煩わしいものとなり、リスト・ストラップの常用を徹底することが困難になる。また、心理的には本来の作業（半導体製造に係る作業）の方に注意を奪われるため、グラウンド端子 34 への接続をうっかり忘れてしまったり、グラウンド端子 34 から接続端子 33 を外さずに移動しようとしてリスト・ストラップを損傷したり、導電線 32 を作業中の部品に引っ掛けてしまうなどの虞れもある。

【0007】 そこで、立ち作業等に適した静電気対策の一つとして、作業場所に導電床を敷設してグラウンド（GND）に接地（アース）し、その上を移動（歩行）する作業者に導電シューズを着用させて、人体に生じる静電気を足裏から放電（除電）させることも行われている。しかし、作業者が実際に製造部品に触れるのは手の指が殆どであるため、足裏からの除電だけでは部品保護や安全性の面で十分とは言えない。そのため、上記リスト・ストラップとの併用で作業者の手首からも除電する必要があり、依然として同様の課題を内包している。

【0008】 本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、その主たる目的は、立ち作業等を行う作業者に煩わしいグラウンド接続作業を強制することなく、人体に生じる静電気を迅速かつ確実に除去することができる静電気除去具を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明による静電気除去具においては、着用者の足裏に導通する導電性の靴底部を有する導電シューズと、着用者の手首に導通する導電性のバンド本体を有する導電リストバンドと、導電シューズの靴底部と導電リストバンドのバンド本体とを電気的に接続する導電線とを備えた構成を採用している。

【0010】 上記構成からなる静電気除去具によれば、導電シューズと導電リストバンドを着用した作業者が、導電床等を敷設した作業場所に入る（導電シューズの靴

底部を床に接触させる)だけで、その手首が導電リストバンド、導電線及び導電シューズを介してグラウンドに接地され、かつその足裏が導電シューズを介してグラウンドに接地される。これにより、特にグラウンド接続(接地)のための作業を行わなくても、作業者の人体に生じる静電気を手首と足裏の両方から除電することが可能となる。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しつつ詳細に説明する。図1は本発明の実施形態に係る静電気除去具の構成を示す概略図である。図示した静電気除去具は、主として、導電シューズ(以下、「シューズ」と略称)1、導電リストバンド(以下、「リストバンド」と略称)2及び導電線3を備えた構成となっている。

【0012】シューズ1は、これを着用する者(着用者)の足を入れる空間を形成する靴本体部4と、この靴本体部4の底部に位置する靴底部5とを有している。靴本体部4は、例えば革、ズック、合成樹脂等によって形成され、着用者の足の甲に触れる部分には必要に応じて伸縮ゴム、紐等による締め付け手段が設けられている。靴底部5は、着用者の足が直に触れる中底と、床面等に直に触れる本底とを一体に有している。この靴底部5は、例えば金属微粉末等を配合した導電性樹脂材料によって形成され、これにより靴底部5全体が導電性を有した構造となっている。

【0013】なお、シューズ1の構成としては、これを着用した者の足裏を導電床等に導通し得るものであればよく、よって上述のように靴底部5全体に導電性を持たせる以外にも、例えば、着用者の足裏に接触する靴底上面と導電床等に接触する靴底下面とに露出する導電シート(金属製の薄いシート等)を設けたものや、靴底部5を含むシューズ1全体を導電性材料で形成したものであってもよい。

【0014】リストバンド2は、図2(a)、(b)に示すように、着用者の手首に巻かれるバンド本体6と、このバンド本体6に編み込まれた導電糸7と、この導電糸7に導通する金属等の導電ボタン8とを有している。バンド本体6は、例えば通気性のある編み物で带状に形成され、その両端部には、ベルト本体6の表裏面に位置して、一方をフック状表面、他方をバイル状表面として互いに着脱自在とした面ファスナー9a、9bが設けられている。導電糸7は、ベルト本体6の裏面(着用者の手首に直に触れる側の面)に、ベルト長手方向に沿って带状に縫い付けられている。導電ボタン8は、バンド本体6に導電線8の一端を電氣的かつ機械的に接続するためのもので、これは面ファスナー9aの裏側に導電糸7に導通する状態で留め付けられている。

【0015】導電線3は、例えば銅等の金属細線の外表面を絶縁ゴム等で被覆した構造をなすもので、全体に適

度な可撓性を有している。この導電線3は、上述したシューズ1の靴底部5とリストバンド2のバンド本体6とを電氣的に接続するもので、その長さ方向の適所(図例ではリストバンド2寄りの位置)には、螺旋状にカールさせて適度な伸縮性を持たせた伸縮部3aが設けられている。導電線3の長さは、作業者が立ち姿勢で腕を一杯に広げたときでも、導電線3自体に過大な引っ張り力が作用しない程度の長さに設定されている。導電線3の一端は、先に述べたように導電ボタン8によってリストバンド2に直付けされている。また、導電線3の他端には、図3(a)、(b)に示すように接続端子10が設けられている。ここで採用している接続端子10は、バネ性を持つ金属チップを円筒状に成形したもので、その形状がバナナに似ていることから、通称「バナナ端子」と呼ばれるものである。

【0016】これに対して、シューズ1の靴底部5には、上記接続端子10を着脱可能な被接続端子11が設けられている。被接続端子11としては、図3(a)に示すように接続端子10を適度な力で抜き挿し可能な円形の穴11aを靴底部5に穿設した形態のものであってもよいし、図3(b)に示すように接続端子(雄端子)10を規定の力で抜き挿し可能な専用金属端子(雌端子)11bを靴底部5に埋設した形態のものであってもよい。さらに、接続端子10と被接続端子11との接続形態としては、上述のように抜き挿しによる着脱以外にも、例えば半円状に曲げ成形した金属製の引っ掛け部(被接続端子)にバネ力を利用して金属フック(接続端子)に係着させる形態のものであってもよい。

【0017】また、シューズ1に被接続端子11を設けるにあたっては、これに接続した接続端子10の出っ張りが歩行(人体移動)の邪魔にならず、かつ接続端子10の着脱を容易に行えるよう、被接続端子11が外側を向くように(右足用のシューズであれば右側を向くように、左足用のシューズであれば左側を向くように)設けることが望ましい。さらに、接続状態の接続端子10を歩行時の衝突等から保護するために、例えば被接続端子11に接続端子10を接続した状態で、接続端子10が靴底部5から突出しない構造にしたり、或いは、被接続端子11に対して接続端子10を上方から抜き挿し可能とし、両者の接続部分の側方を高強度の保護カバーで覆うようにすれば、より好ましいものとなる。

【0018】これに加えて、導電線3の途中には、図4に示すように、導電線3を人体に固定するための固定部12が設けられている。この固定部12は、例えばバネ式の開閉クリップ(ワニロクリップ)、フック、バンド、ベルト等からなるもので、導電線3を適度な摺動抵抗をもって通すための通し穴(不図示)を有している。また、導電線3の長さ方向における固定部12の位置は、上記通し穴に通した導電線3を一方(リストバンド2側)又は他方(シューズ1側)に引き出すことで自由

に調整できるようになっている。

【0019】続いて、上記構成からなる静電気除去具の使用形態について説明する。まず、静電気対策が必要な作業場所で作業を行う者（作業員）は、任意の手順で静電気除去具を装着する。具体的には、例えば、シューズ1を履いたのち、自身の手首にリストバンド2（ベルト本体6）を巻いて面ファスナー9a、9bで固定する。次に、導電線3の途中に設けられた固定部12（図4）を用いて人体の一部、例えば自身の腰に導電線3を固定したのち、導電線3端部の接続端子10をシューズ1の被接続端子11に接続する。

【0020】ちなみに、図4においては導電線3の途中に固定部12を一つ設け、この固定部12を用いて導電線3を作業員（着用者）の腰に固定した場合を例示しているが、これ以外にも、図示はしないが導電線3の途中に複数の固定部を設け、これらの固定部を用いて例えば作業員の肘、脇、腰、膝など複数箇所にわたって導電線3を固定し得る構成としてもよい。

【0021】こうして静電気除去具を装着することにより、作業員の足裏は、シューズ1の靴底部5に接触（導通）した状態となり、作業員の手首は、リストバンド2のベルト本体6に編み込まれた導電糸7に接触（導通）した状態となる。また、シューズ1の靴底部5とリストバンド2のベルト本体6とは、導電線3を介して電氣的に接続された状態（導通状態）となる。

【0022】その後、上述のようにシューズ1とリストバンド2を着用した作業員が、例えば図4に示すように導電床13が敷設された作業場所に立つと、シューズ1の靴底部5が導電床13に接触した状態（導通状態）となる。これにより、作業員の手首は、リストバンド2、導電線3及びシューズ1を介してグラウンド（GND）に電気接続（接地）され、それと同時に作業員の足裏もシューズ1を介してグラウンド（GND）に電気接続（接地）される。

【0023】このことから、導電床13が敷設された作業場所では、人体移動（歩行）の有無にかかわらず、作業員が常にグラウンド（GND）に接地された状態となるため、作業員の人体に生じた静電気は、手首と足裏の両方から導電床13に放電されることになる。したがって、立ち作業を行う作業員としては、作業場所が変わる度にグラウンド接続をやり直さなくても、人体に生じた静電気を迅速かつ確実に除去（除電）することが可能となる。

【0024】また、一定の場所に座って（又は立って）作業を継続する作業員にとっても、着用したシューズ1を導電床13に接触させるだけ、つまり通常の作業姿勢をとるだけで静電気を除去できるため、グラウンド端子への接続が不要でかつ該接続忘れのない確実な除電環境を提供することができる。

【0025】さらに、本実施形態においては、主にシ

ーズ1とリストバンド2との組み合わせからなる静電気除去具について説明したが、着用者の上半身に装着される除電具（リストバンド2を含む）と組み合わせ用いられる、被接続端子付きのシューズ1単体で提供しても、良好な除電環境を構築することが可能となる。

【0026】なお、上記実施形態においては、リストバンド2に直付けした導電線3の一端に接続端子10を設け、この接続端子10を、シューズ1の靴底部5に設けた被接続端子11に着脱可能な構成としたが、本発明はこれに限らず、シューズ1（靴底部5）とリストバンド2（バンド本体6）に、それぞれ導電線3の両端を直付けした構成（接続端子10と被接続端子11が無しの構成）としても所期の目的を達成することができる。

【0027】ただし、上述のように接続端子10と被接続端子11を設けるようにすれば、不使用時にシューズ1とリストバンド2を分離して別々に保管できるうえ、その着用が容易になり、しかも靴底がすり減ってシューズ1が使用できなくなった場合でも、新しいシューズ1に交換するだけで対応できるため、より好適なものとなる。さらに、シューズ1の靴底部5に導電線3の一端を直付けしてその他端に接続端子を設けるとともに、この接続端子を着脱可能な被接続端子をリストバンド2側に設けるようにしてもよい。

【0028】ちなみに、実際の使用状況を考慮すると、リストバンド2と導電線3については身長差のある作業員間で共用できるものの、シューズ1については個々の作業員の足のサイズに合ったものを必要とし、しかも長期使用による靴底の減りによって交換頻度も高くなるため、上記実施形態のようにシューズ1の靴底部5に被接続端子11を設ける方が好適である。

【0029】また、導電線3の両端に接続端子を設けるとともに、各々の接続端子を着脱可能な被接続端子をシューズ1とリストバンド2の双方に設けた構成を採用することもできる。この構成を採用した場合は、作業員の足のサイズに合ったシューズ1を用意することは勿論であるが、それ以外にも、長さの異なる導電線3を幾つか用意することで、作業員は、自身の身長に合った導電線3を選んで使用することができる。これにより、着用時のフィット感を高めて作業性を向上させることができる。さらに、シューズ1、リストバンド2、導電線3のいずれかに使用上の弊害（導通不良、摩耗、破損等）が生じた場合でも、一物品を交換するだけで対応可能となる。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、従来のように煩わしいグラウンド接続作業を行わなくても、導電シューズと導電リストバンドを作業員が着用するだけで、人体に生じる静電気を手首と足裏の両方から導電床等に除電することが可能となる。これにより、使い勝手が非常に良好でかつ機能性に優れた静電気除去具を提

供できるとともに、人体移動の有無に関係なく如何なる作業形態（立ち作業、座り作業等）で使用しても確実に除電できる環境を構築することが可能となる。

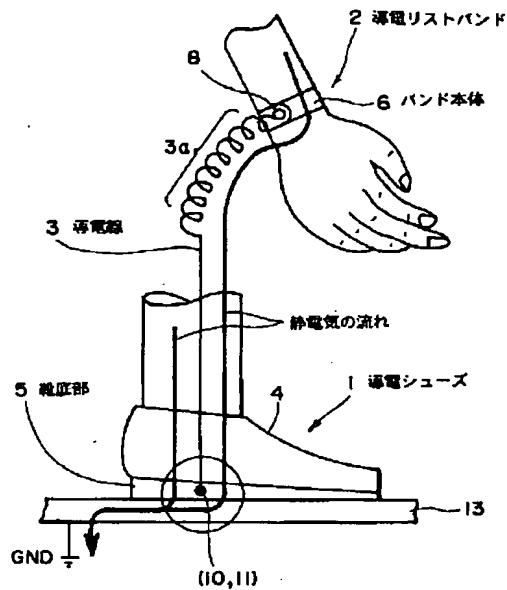
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る静電気除去具の構成を示す概略図である。

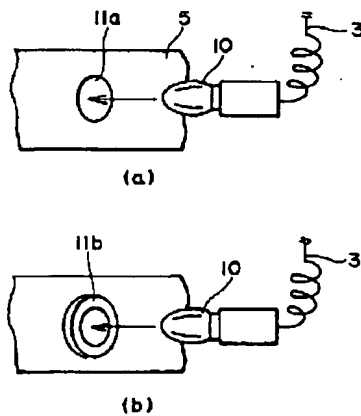
【図2】実施形態における導電リストバンドの構造説明図である。

【図3】接続端子と被接続端子の構成例を示す図であ

【図1】



【図3】



る。

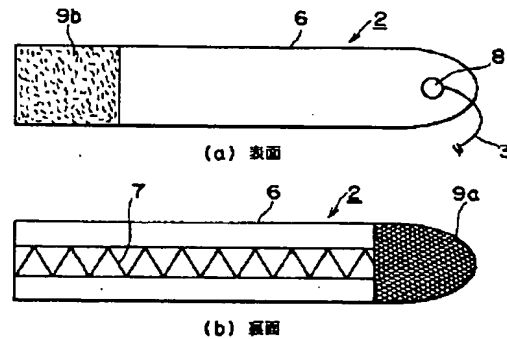
【図4】静電気除去具の着用状態を示す概略図である。

【図5】従来技術の一例を説明する図である。

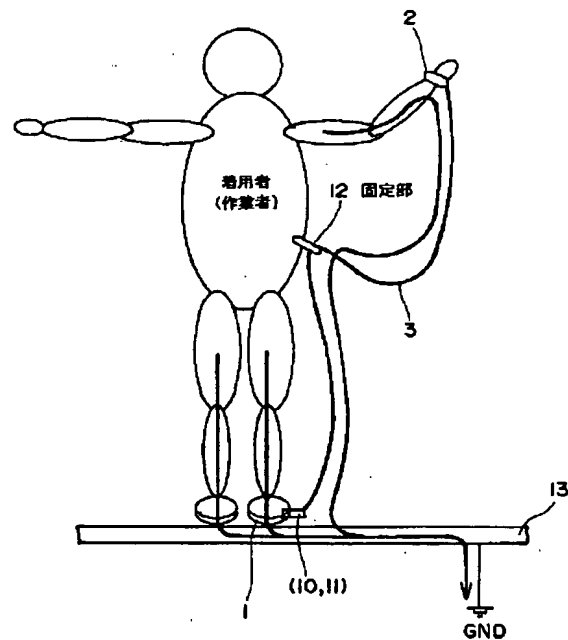
【符号の説明】

1…シューズ（導電シューズ）、2…リストバンド（導電リストバンド）、3…導電線、5…靴底部、6…バンド本体、7…導電糸、10…接続端子、11…被接続端子、11a…穴、11b…専用金属端子、12…固定部、13…導電床

【図2】



【図4】



【図 5】

